

Requested document:	JP10012927 click here to view the pdf document
----------------------------	---

LED EMITTER WITH VOLTAGE CONTROL LEAD

Patent Number:

Publication date: 1998-01-16

Inventor(s): SANO SHINICHI; YOSHIKADO YOSHIHIRO; KINOSHITA HIROAKI; HATTORI KUNIHIRO

Applicant(s): MITSUBISHI CABLE IND LTD

Requested Patent: ☐ [JP10012927](#)

Application

Number: JP19960185421 19960625

Priority Number(s): JP19960185421 19960625

IPC Classification: H01L33/00; F21Q1/00

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an LED emitter mounted on a metal base board in which significant lowering of luminance is prevented even after long time continuous use by protecting the LED against the heat of a voltage control element. **SOLUTION:** A plurality of LED chips are mounted on a metal base board 2 wherein each chip is applied with a corresponding lens mold 10 thus constituting an LED emitter 1. Leads 4 for supplying the LED chips with a driving voltage are connected with a circuit pattern on the board 2 and a module 3 of voltage control circuit is inserted in the way of the lead 4. Since a voltage control element generating heat is not mounted on the board, the LED chip is unsusceptible to the heat and significant lowering of luminance is prevented even after continuous use.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-12927

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00			H 0 1 L 33/00	J
F 2 1 Q 1/00			F 2 1 Q 1/00	N

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-185421

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月25日

(71) 出願人 000003263

三菱電線工業株式会社

兵庫県尼崎市東向島西之町8番地

(72) 発明者 佐野 真一

福井県福井市白方町37字石塚割6-1 三
菱電線工業株式会社福井製作所内

(72) 発明者 吉門 義浩

福井県福井市白方町37字石塚割6-1 三
菱電線工業株式会社福井製作所内

(72) 発明者 木下 浩彰

福井県福井市白方町37字石塚割6-1 三
菱電線工業株式会社福井製作所内

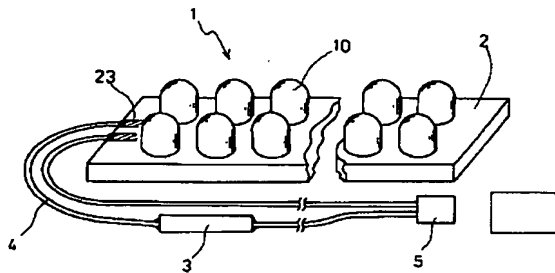
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電圧制御リード付LED発光体

(57) 【要約】

【課題】 金属ベース基板を用いたLED発光体において、電圧制御素子の熱影響を受けず、結果として長時間連続使用しても大幅な輝度低下を招くことのないLED発光体を提供すること。

【解決手段】 金属ベース基板2上に複数のLEDチップが実装され、各チップに対応するレンズモールド10が施されてLED発光体1が構成される。前記LEDチップに駆動電圧を供給するリード4が基板2の回路パターンに接続され、リード4の中間部には電圧制御回路のモジュール3が介装されている。熱を発する電圧制御素子を基板に実装しないので、LEDチップが熱影響を受けず、連続使用しても大幅な輝度低下は生じない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属ベース基板上に複数のLEDチップが実装されたLED発光体と、前記LEDチップに駆動電圧を供給するリードとからなり、該リードの中間部には電圧制御回路のモジュールが介装されていることを特徴とする電圧制御リード付LED発光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属ベース基板上に複数のLEDチップを実装したLED発光体に関し、特に自動車のハイマウントストップランプなどの用途に好適なLED発光体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】配線基板上に多数のLEDチップを実装したLED発光体が、各種の警告灯やディスプレイ、あるいは自動車のハイマウントストップランプなどの用途に用いられている。この中で、ヒートシンク性に優れ、LEDチップの高密度実装が可能なものとして、アルミニウム等の熱伝導性の良好な金属をベースとした金属ベース基板を用いたLED発光体がある。この種LED発光体においては、各LEDチップへ所定の定電圧を供給するためのチップ抵抗等の電圧制御素子が、配線基板上にLEDチップと共に実装されるのが通常である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような基板への共用実装方式を採用すると、電圧制御のためのチップ抵抗等も発熱作用があるため、ヒートシンク性に優れるアルミベース基板を用いたとしても、結果として本来放熱させたいLEDチップが発する熱を十分に放散できなくなる。そして基板の昇温に伴いLEDチップの光量が低下して発光体の輝度が落ちてしまうという問題があった。

【0004】従って本発明は、金属ベース基板を用いたLED発光体において、電圧制御素子の熱影響を受けず、結果として長時間連続使用しても大幅な輝度低下を招くことのないLED発光体を提供することを目的とする。

【0005】

【発明の構成】本発明のLED発光体は、金属ベース基板上に複数のLEDチップが実装されたLED発光体と、前記LEDチップに駆動電圧を供給するリードとからなり、該リードの中間部には電圧制御回路のモジュールが介装されていることを特徴とするものである。

【0006】すなわち本発明においては、金属ベース基板には電圧制御素子を一切実装せずにLEDチップのみを搭載するようにすると共に、前記の電圧制御素子をモジュール化してLEDチップへ電圧を供給するリードの中間部に介装させるようにしている。

【0007】これにより、金属ベース基板をLEDチップが発する熱の放散用に専任させることができる。従っ

て、基板は実質LEDチップの熱放散のみを考慮すれば良いこととなり、基板の熱放散設計が容易となる。また、電圧制御素子をモジュール化してリード線中に組み込むことで、当該素子をLEDチップ実装基板から分離したことに伴う取扱性の悪化や、スペースファクタの増加の問題を解消することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】図1は本発明にかかる電圧制御リード付LED発光体の一例を示す斜視図である。図において、2は金属ベース基板、10はLEDチップの一単位毎にレンズ効果を与える例えばエポキシ樹脂などの透光性樹脂からなるレンズモールドである。本実施例では、レンズモールド10(LEDチップ)を2×n列に配置した細長い発光体を例示しており、かかる発光体はハイマウントストップランプとして自動車のリアスポイラーなどに組み込む場合に適している。発光体の形態は特に制限はなく、前記の線状タイプ以外に方形、円形状などであっても良い。

【0009】金属ベース基板2の表面に設けられ各LEDチップへ駆動電圧を供給する回路パターン23(詳細な図示は省略している)の基端部へはリード4が接続されている。リード4の他端側にはコネクタ5が取り付けられ、駆動電源に対して接続自在とできるよう構成されている。そして3は電圧制御モジュールを示しており、リード4の中間部分に介装され、電源電圧をLEDチップの駆動に好適な所望の電圧に調整して供給する役目を果たしている。

【0010】図2は図1に示したレンズモールド10の一単位部分の断面図を示している。図示するように金属ベース基板2は、アルミベース21と、その上を覆う絶縁層22と、さらにその上に形成された回路パターン23とからなる。11はLEDチップを示しており、該LEDチップの下部電極側が一方の回路パターン23aに、上部電極側がボンディングワイヤ12を介して他方の回路パターン23bに電気的に接続されている。

【0011】本実施例では、金属ベース基板2に絞り加工などで形成したすり鉢状の凹部24の底部へLEDチップを実装した例を示している。この場合、すり鉢状の傾斜部を反射器として利用でき、LEDチップ11が発する光を効果的に前方へ配光させ得るという利点がある。レンズモールド10は例えば金型を用いたインジェクションモールドなどの方法で形成することができる。

【0012】金属ベース基板2やレンズの形態、LEDチップ11の実装態様は上記の例に限られるものではない。例えば金属ベース基板2に凹部24を設けず別途反射器を取り付けるタイプや、各LEDチップ11の配置に対応させてそれぞれ凸レンズ部を形成した一枚レンズ板を後付けするタイプ等であっても良い。また、レンズ自体を設けない構成であっても良い。

【0013】電圧制御モジュール3は、基本的には電源

電圧を各LEDチップ11に対して所定の電圧および電流として印加させ得るものであれば良い。例えば単に抵抗体をリード4の中間に介在させるごときのもでも良く、これ以外にリード4に組み込み得る各種の2端子型の電圧制御素子を利用することができる。

【0014】図3は本発明で好適に用いることができる電圧制御モジュール3の回路図を示している。図示するように、この電圧制御モジュール3はブリッジダイオード31、3端子レギュレーター32、炭素被膜抵抗33および、ダイオード34からなり、このような電圧制御モジュール3を用いれば、入力電圧が変動してもLED発光体の輝度を一定に保つことができ、またブリッジダイオードを使用することにより、入力電源の極性に拘らず用い得るという利点がある。

【0015】

【実施例】

実施例1

幅×長さ×厚さが27mm×170mm×1mmのアルミニウム板からなるベース層を備える金属ベース基板を用い、その上にAlGaAs系のダブルヘテロ型LEDチップ（発光波長660nm）を2×24個実装した。なお、各LEDチップは金属ベース基板に絞加工により設けた深さ0.4mmの凹部の底部に実装するようにした。そして各LEDチップにはエポキシ樹脂によるレンズモールドを施し、LED発光体を作成した。この基板からリードを引き出し、リードの他端を電源に接続した。電源電圧は12.8Vとし、電圧制御回路のモジュールとして図3に示したような、3端子レギュレーター、炭素被膜抵抗及びブリッジダイオードからなるモジュールを用

い、これをリードの中間部に介装するようにした。なお該モジュールの炭素被膜抵抗は2.2Ωとした。

【0016】上記LED発光体に通電して発光させ、配光試験機（京阪奈技研社製）にて、通電後30分間の中心光度を測定した。

【0017】実施例2

LEDチップとして、InGaAlP系のダブルヘテロ型LEDチップ（発光波長623nm）を用い、電圧制御回路のモジュールの炭素被膜抵抗を3.0Ωとした以外は実施例1と同様のLED発光体を作成し、同様に通電後30分間の中心光度を測定した。

【0018】比較例1

実施例1と同じ金属ベース基板、LEDチップを用いてLED発光体を作成すると共に、電圧制御のためのチップ抵抗を金属ベース基板上に実装してLED発光体を作成した。この基板からリードを引き出し、リードの他端を12.8Vの直流電源に接続した。そして上記と同様に、通電後30分間の中心光度を測定した。

【0019】比較例2

LEDチップとして、InGaAlP系のダブルヘテロ型LEDチップを用いた以外は比較例1と同様のLED発光体を作成し、同様に通電後30分間の中心光度を測定した。

【0020】上記で測定した実施例1、2及び比較例1、2のLED発光体の通電後30分間の中心光度を表1に示す。

【0021】

【表1】

時間	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
0	126.8 cd	65.9 cd	137.3 cd	62.0 cd
1	113.4 cd	62.3 cd	116.7 cd	57.2 cd
2	106.3 cd	60.3 cd	106.0 cd	54.4 cd
3	101.8 cd	58.9 cd	99.5 cd	52.4 cd
4	99.1 cd	58.5 cd	95.5 cd	51.1 cd
5	97.2 cd	58.1 cd	93.1 cd	50.3 cd
6	95.8 cd	58.1 cd	91.4 cd	49.7 cd
7	95.0 cd	58.1 cd	90.3 cd	49.3 cd
8	94.7 cd	58.1 cd	89.6 cd	49.1 cd
9	94.2 cd	58.0 cd	89.0 cd	49.0 cd
10	94.1 cd	57.9 cd	88.7 cd	48.9 cd
15	93.4 cd	57.5 cd	88.2 cd	48.6 cd
20	93.0 cd	57.3 cd	88.1 cd	48.5 cd
25	93.0 cd	57.3 cd	88.2 cd	48.5 cd
30	93.0 cd	57.3 cd	88.2 cd	48.5 cd
光量低下率	-26.7%	-13.1%	-35.8%	-21.8%

【0022】表1からも明らかな通り、通電直後の光量と通電から30分後の光量とを対比して求めた光量低下率はいは、比較例品に比べ実施例品の方が相当少なくなっている。これにより、比較例品は電圧制御用のチップ

抵抗を金属ベース基板へ共有実装させていることにより、チップ抵抗が発する熱の影響を受けて光量が大きく低下するが、実施例品ではこの熱影響を受けずさほど光量が低下しないことが確認できた。

【0023】因みに、基板としてガラスエポキシ基板を用いた以外は実施例1、2と同様の（但し、絞り加工は施していない）LED発光体を作成し、同様にして通電から30分後の中心光度の低下度合いを測定したところ、実施例1相当品の光量低下率は-32.5%、実施例2相当品の光量低下率は-20.3%であり、本発明品よりも光量低下が著しいものであった。すなわち、電圧制御素子を基板から取り除いた効果は、ガラスエポキシ基板の場合は十分なものとは言えないことが確認された。

【0024】

【発明の効果】以上説明した通りの本発明の電圧制御リード付LED発光体によれば、動作時に熱を発する電流制御素子を金属ベース基板に実装しないようにしたので、LEDチップが発する熱を効果的に放散させることができ、長時間連続使用しても大幅な光量低下が生じることはない。従って長期信頼性に優れたLED発光体を提供することができる。

【0025】また、電圧制御回路のモジュールを金属ベ

ース基板へのリード中に介装させるようにしたので、基板から分離したことによる取扱性の悪化の問題もない。さらにリード中に介装するのでその設置箇所に自由度が高く、例えば電圧制御モジュールのみを冷却効率良い箇所に別置するような据え付けが行い得るなど、本発明は優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電圧制御リード付LED発光体の一例を示す斜視図である。

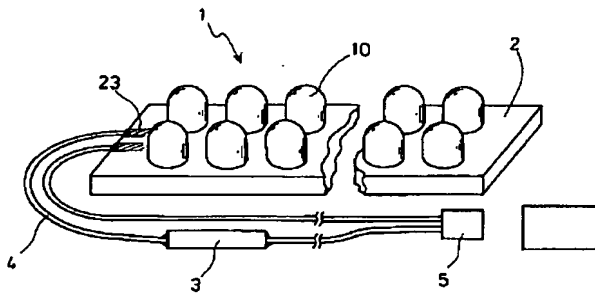
【図2】図1の要部断面図である。

【図3】本発明で用いる電圧制御モジュールの一例を示す回路図である。

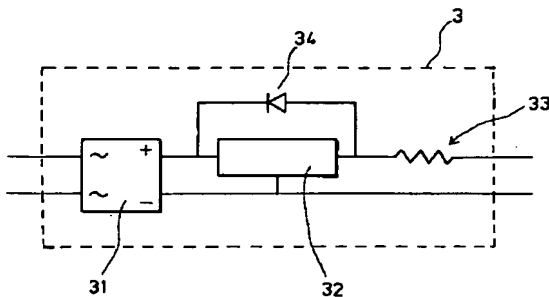
【符号の説明】

- | | |
|----|--------------|
| 1 | LED発光体 |
| 11 | LEDチップ |
| 2 | 金属ベース基板 |
| 3 | 電圧制御回路のモジュール |
| 4 | リード |

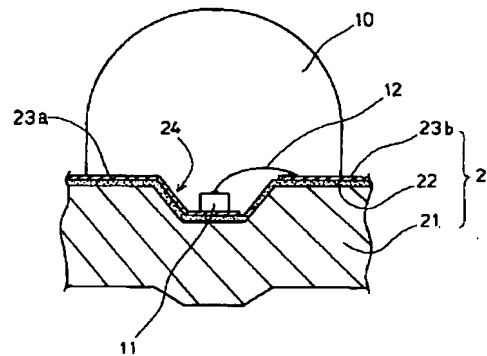
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 服部 邦裕
福井県福井市白方町37字石塚割6-1 三
菱電線工業株式会社福井製作所内